

CLIPPEDIMAGE= JP402278872A  
PAT-NO: JP402278872A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02278872 A  
TITLE: IMAGE SENSOR

PUBN-DATE: November 15, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
FURUHASHI, SADAHISA  
FURUTA, TORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
IBIDEN CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP01101156  
APPL-DATE: April 20, 1989

INT-CL (IPC): H01L027/14; H04N005/335  
US-CL-CURRENT: 257/433, 257/434, 257/778

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate manufacturing steps by connecting a sensor chip to a substrate of one side of a through-hole formed at the substrate by a flip chip bonding, or disposing a cover glass on the substrate of the other side of the hole or in the hole.

CONSTITUTION: A solder bump 14 for flip chip bonding a sensor chip 80 to one side face of a through-hole 11 is formed on a substrate 10, and the chip 80 is flip chip bonded. A cover glass 84 prevents dusts, moisture, etc., from invading into the chip 80, and is made of a transparent glass, plastic plate. The glass 84 is disposed at the hole side of the chip 80, and provided on the top of the chip 80. The chip 80 is externally sealed with epoxy resin, etc., and the substrate 10 is formed of 'celcon(R)' in which porous ceramics are immersed with resin, an alumina plate, etc. Thus, manufacturing steps are facilitated, no dust is accumulated, and noise based on an optical reflection is not generated.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-278872

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月15日

H 01 L 27/14  
H 04 N 5/335

Z

8838-5C  
7377-5F

H 01 L 27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 画像センサー

⑯ 特 願 平1-101156

⑰ 出 願 平1(1989)4月20日

⑱ 発 明 者 古 橋 貞 久 岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株式会社内  
⑲ 発 明 者 古 田 徹 岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株式会社内  
⑳ 出 願 人 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 祥泰

明 細 書

1. 発明の名称

画 像 セ ン サ ー

2. 特許請求の範囲

基板に貫通孔を設け、該貫通孔の一方側の基板の上にセンサーチップをフリップチップボンディングにより接続し、また貫通孔の他方側の基板上もしくは貫通孔内にはカバーガラスを配設したことを特徴とする画像センサー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、CCDカメラ等に用いる画像センサーに関する。

(従来技術)

従来の画像センサーとしては、第7図に示す積層セラミックパッケージ型の画像センサー9と第8図に示すサードチップパッケージ型の画像センサー7とが知られている。

上記第7図に示す画像センサー9は、画像セン

サーの基板90の上方周縁にセラミック枠体Yを積層し、該枠体Yの下枠91で囲まれる基板90上にCCD(charge Coupled Device)センサー等の画像検出用のセンサーチップ80を接着してなる。また、上記セラミック枠体Yは、上方に至るに従って順に開口部が大きくなる。下枠91、中枠92、上枠93、最上枠94を積層し、基板90と一体的に焼結したものである。

そして、上記基板90上のセンサーチップ80は、下枠91上に設けた導体回路96に、ワイヤー81により電気的に接続する。この接続は、ワイヤーボンディングにより行っている。また、中枠92上には、センサーチップ80上に設けたカラーフィルター82の上方周縁部を覆うように、遮光板83を載置、接着する。そして、上枠93上には、カバーガラス84を載置、接着する。また、基板90及び枠体Yの側面には、導体回路96に接続したリードフレーム95を設ける。

一方、第8図に示す画像センサー7は、セラミ

ック基板70の上方周縁ミミックの枠体77を載置すると共に、両者の間にリードフレーム75の上方部751を挟持し、これらを低融点ガラスで接合したものである。そして、基板70上には、センサーチップ80を載置接着する。そして、該センサーチップ80とリードフレーム75の上方部751との間は、ワイヤーボンディングによりワイヤー81を電氣的に接続する。また、枠体77上にはカバーガラス84を載置し接着する。

#### (課題の解決手段)

しかしながら、前記第7図に示した画像センサー9においては、基板90とセラミック枠体Yとの接合に当たっては、基板90上に前記の小さな下枠91～最上枠94の4段を順次積層し、これらを加熱焼成して一体的に焼結している。そのため、セラミック焼成時の焼き縮みが生じ、積層厚み、寸法に、200～300 $\mu$ mのバラツキが発生する。周知の如く、画像センサーにおける前記センサーチップ80、遮光板83の位置、高さなどの寸法は、その互いの位置合わせの点から、正

度を低下させる。

また、前記いずれの画像センサー9、7も、センサーチップと基板との間は、ワイヤーボンディングによるワイヤー81により接続している。そのため、該ワイヤー81により光が反射し、画像ノイズを生ずるおそれがある。

本発明は、かかる従来の問題点に鑑み、基板とセンサーチップとの間の位置合わせ等の製造工程が容易で、塵が溜まらず、また光反射に基づくノイズの発生がない画像センサーを提供しようとするものである。

#### (課題の解決手段)

本発明は、基板に貫通孔を設け、該貫通孔の一方側の基板の上にセンサーチップをフリップチップボンディングにより接続し、また貫通孔の他方側の基板上もしくは貫通孔内にはカバーガラスを配設したことを特徴とする画像センサーにある。

本発明において注目すべきことは、基板に貫通孔を設け、センサーチップはフリップチップボンディングにより基板に搭載したことにある。

確でなければならない。

そこで、従来は、上記焼成後に、研磨などにより、寸法関係を調整していた。そのため、従来は、位置合わせ作業が困難であり、また研磨等のためにコスト高となっている。

また、前記第8図に示した画像センサー7においては、枠体77は1つであり、また基板70にガラス接合するものであるため、前記の画像センサー9のごとき小さな枠を4段も積層し、焼成する等の作業もなく、コスト的には安くなる。しかし、上記のごとく、基板70、枠体77、リードフレーム75をガラス接合する時に合わせズレを生じ、これらの位置関係にバラツキを生ずる。

また、上記いずれの画像センサー9、7も、基板の上面を枠体Y又は77で囲み、その凹所内にセンサーチップ80搭載するものであるから、センサーチップ80の搭載前においてこの凹所内に塵が溜まり易く、また洗浄によっても数 $\mu$ m程度の小さな塵を除去し切れない。かかる塵は、センサーチップ80にとって大敵であり、画像検出精

上記基板には、上記貫通孔の片面にセンサーチップをフリップチップボンディングするための、半田バンプを形成する。そして、該半田バンプにセンサーチップをフリップチップボンディングする。上記貫通孔は、搭載すべきセンサーチップより若干小さい開口部である。

また、上記カバーガラスは、ほこり、湿気等がセンサーチップ内に侵入することを防止するためのものであり、通常は透明なガラス、プラスチック板を用いる。そして、該カバーガラスは、センサーチップの貫通孔側に配設する。該配設は、第1図に示すごとく基板上とすること、或いは、センサーチップ直上とすることなどにより、センサーチップの上方部に設ける。

また、上記のごとく搭載したセンサーチップの外方は、エポキシ樹脂等により樹脂封止することが好ましい。また、基板は、セラミック多孔体に樹脂を含浸させたセラコム（イビデン株式会社製）、アルミナ板等により構成する。また、センサーチップとしては、CCD型、MOS型、CP

D型、SIT型などがあ

(作用及び効果)

本発明の画像センサーにおいては、基板における貫通孔の一方側にセンサーチップを、フリップチップボンディングするので、両者は半田パンプを介して接合すれば良く、基板とセンサーチップとの位置合わせが容易である。

また、本発明では、上記のごとくフリップチップボンディングを行い、前記従来のごとくワイヤーボンディングによる接続は行わないので、ワイヤーの光反射による画像ノイズを生ずることがない。また、そのために遮光板を省略することも可能である。

また、基板に貫通孔を設けているので、従来のごとく基板上に塵が溜まることがない。

また、基板における貫通孔の一方側にセンサーチップを、また該センサーチップの前記貫通側にカバーガラスを配置するので、前記従来の画像センサーに比して、全体の厚みを薄くすることもできる。即ち、従来は基板の一方側のみにセンサー

基板10の上面には、第2図に示すごとく、カバーガラス84の配置部分の外側に、導体回路13が設けられている。基板10の下面には、第3図に示すごとく、センサーチップ80の配置部分に半田パンプ14が設けられ、更に導体回路12が設けられている。

上記フリップチップボンディングは、センサーチップ80の接点と、基板の導体回路端部に設けた半田パンプ14との間で行っている。また、第1図に示すごとく、基板10の両側面にはリードフレーム15を設け、基板10の両面に設けた導体回路12、13と電氣的に接続する。また、センサーチップ80の外側面は、エポキシ系樹脂16により樹脂封止する。

上記センサーチップ80としては、CCDセンサーを、基板10としては前記セラコムを用いた。

次に、上記画像センサー1を製造するに当たっては、第4A図～第4F図に示す前工程と、第5A～第5D図に示す搭載工程とを行なう。

上記前工程は、センサーチップ80等を搭載す

チップ、カバーガラスを配置して(第7図、第8図参照)ので、画像センサー全体が背の高いものとなっているが、本発明ではリードピンが伸びる基板裏面側にセンサーチップを設けるので、画像センサー全体が薄くなる。

従って、本発明によれば、位置合わせ等の製造工程が容易で、画像ノイズの発生がなく、また基板に塵の滞留もない。しかも薄型の画像センサーを提供することができる。

(実施例)

#### 第1実施例

本発明の実施例にかかる画像センサーにつき、第1図～第5D図を用いて説明する。

本例の画像センサー1は、第1図～第3図に示すごとく、基板10に貫通孔11を設け、該貫通孔11の下方側の基板10上に、センサーチップ80を、半田パンプ14を介してフリップチップボンディングにより接続し、また貫通孔の上方側の基板10上にはカバーガラス84を接合したものである。

る前の工程で、まず第4図に示すごとく、セラコム製の基板10の両面に銅層120、130を設けた銅張積層板を準備する。そして、第4B図に示すごとく、該基板10の銅層120、130をエッチング処理して導体回路12、13を形成する(パターン形成)。次に第4C図に示すごとく、基板10の下側の導体回路12に、半田パンプ形成用のソルダレジスト140を設ける。

そして、第4D図に示すごとく、ソルダレジスト140で囲まれた部分に半田パンプ14を設ける。該半田パンプは、半田高さ約0.03～0.1mm、半田直径約0.15～0.3mmである。該半田パンプは、半田メッキ、クリーム半田印刷、溶融半田液中への浸漬等により形成する。

次に、第4E図に示すごとく、上記導体回路12よりも内方部分の基板を中抜きして貫通孔11を穿設する。該中抜きは切削(ルーター加工、超音波切削機)、パンチングなどにより行なう。そして、第4F図に示すごとく、基板10の外形切断を行いパッケージとする。

次に該パッケージに第4図～第5D図に示すごとく、センサーチップ80等を搭載する。

即ち、第5A図に示すごとく、前記パッケージを130～300℃に加熱し、基板10の下側の半田パンパ14にセンサーチップ80の接点を合わせて、両者を熱圧着し、フリップチップボンディングを行なう。次に第5B図に示すごとく、センサーチップ80の外側にエポキシ系樹脂16をコートし、樹脂ポッティングを行なう。そして、第5C図に示すごとく、基板10の上面にカバーガラス84を接着する。なお、必要に応じて、センサーチップ80上にカラーフィルター、遮光板等を配設しても良い。

次に、第5D図に示すごとく、基板の導体回路12、13に、フリップ状のリードフレーム15を接続する。なお、該リードフレーム15は必要により設ければ良く、上記のごときフリップ、或いはピン立て、LCCのごとき側面スルーホールであっても良い。

本例の画像センサーは、上記のごとく構成され

センサーチップ80をフリップチップボンディングし、次いで該センサーチップ80の上に貫通孔11側からカバーガラス84を嵌め込んで製造する。しかして、センサーチップ80とカバーガラスとの間は、透明なソルダーレジスト85等にて接着する。

本例の画像センサーによれば、センサーチップ80とカバーガラス84との間がソルダーレジスト85で接着されているので、画像センサー上に塵が溜まることがない。また、そのために両者間に湿気が入り、センサーに曇りを生ずることもない。

また、カバーガラス80が貫通孔11内に嵌め込まれているので、画像センサー全体が薄くなる。その他第1実施例と同様の効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第5D図は第1実施例にかかる画像センサーを示し、第1図はその断面図、第2図は基板の上面を示す斜視図、第3図は基板の下面を示す斜視図、第4A図～第4F図は前工程を示す説

明図、第5A～第5D図は基板にセンサーチップ等を搭載する工程を示す説明図、第6図は第2実施例にかかる画像センサーの断面図、第7図は従来の画像センサーの断面図、第8図は他の従来の画像センサーの断面図である。

また、センサーチップはフリップチップボンディングしているもので、その接合時の位置合わせ及び接合は容易である。

また、フリップチップボンディングしているもので、従来のごとく、センサーチップ80の上方にワイヤー等の障害物がなく、該ワイヤーの光反射による画像ノイズを生じない。

また、基板は貫通孔11を有するので、塵の滞留がない。更に、センサーチップ80とカバーガラス84とは、基板10の両側に分けて配設したので、全体が薄くなる。

#### 第2実施例

本例の画像センサーは、第6図に示すごとく、第1実施例に示した画像センサーにおいて、カバーガラス84の配設位置をセンサーチップ80の直上としたものである。その他は、第1実施例と同様である。

即ち、該画像センサーは、基板10の下面側に、

明図、第5A～第5D図は基板にセンサーチップ等を搭載する工程を示す説明図、第6図は第2実施例にかかる画像センサーの断面図、第7図は従来の画像センサーの断面図、第8図は他の従来の画像センサーの断面図である。

- 1... 画像センサー、
- 10... 基板、
- 11... 貫通孔、
- 12, 13... 導体回路、
- 14... 半田パンパ、
- 70, 90... 基板、
- 80... センサーチップ、
- 84... カバーガラス、

出 願 人

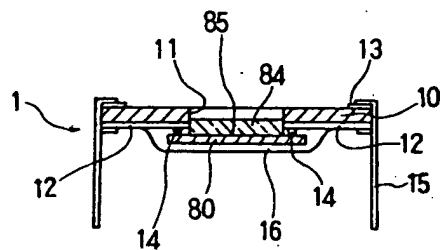
イビデン株式会社

代 理 人

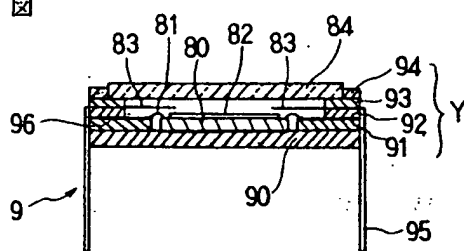
弁理士 高 橋 祥 泰



第 6 図



第 7 図



第 8 図

